

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-127313

(43)Date of publication of application : 19.05.1989

(51)Int.Cl.

B29C 49/64  
B29C 49/08  
B29C 49/30  
B65D 1/00  
// B29L 22:00

(21)Application number : 62-285164

(71)Applicant : TOYO SEIKAN KAISHA LTD

(22)Date of filing : 13.11.1987

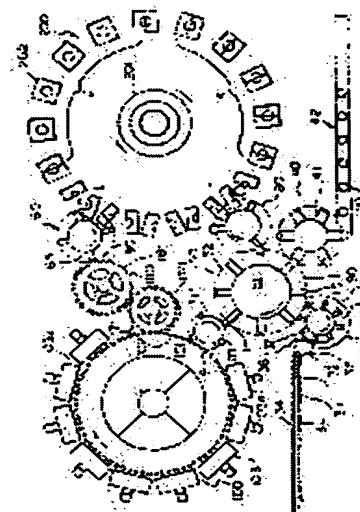
(72)Inventor : TAKAKUSAKI NOBUYUKI  
MIZUTANI YOJI  
KISHIDA MASAHIRO  
HOSOKAWA MANABU

## (54) MANUFACTURING DEVICE FOR THERMOFIXING PLASTIC HOLLOW VESSEL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To manufacture continuously a plastic vessel, by a method wherein along with performance of stretching blow molding of preform thermofixing of the said vessel is performed by shutting up hot air within a molding vessel and then discharge of the hot air and cooling of the vessel are performed.

**CONSTITUTION:** A mandrel 10 provided with preform preheated at a stretching temperature is held by a mandrel supporting seat 210, in blow molding and heating processes. Then a solenoid valve 247 for stretching is turned ON, a cylinder 248 and stretching bar 217 are raised and preform 1 is stretched in an axial direction. Simultaneously with the above a solenoid valve 239 is changed over, high-temperature and high-pressure air is blown into the preform through a first passage 226 and expansion and stretching in a circumferential direction of the preform are performed. Then a vessel wall, whose molecular stretching has been performed in a biaxial direction, comes into contact with the surface of a cavity of a mold 202 and thermofixing is performed. The low- pressure cooling air is blown against a molded vessel 20 through a second gas passage 227 and opening 228, the molded vessel is cooled and taken out of the mold.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## Patent Abstracts of Japan

(11) Publication number: 05-41420

(24) (44) Date of publication of application for opposition: 1993.23.06

(21) Application number: 62-285164

(22) Date of filing: 1987.13.11

(65) Publication of application number: 01-127313

(43) Date of publication of application: 1989.19.05

(54) Title: MANUFACTURING DEVICE FOR THERMOFIXING  
PLASTIC HOLLOW VESSEL

(71) Applicant: TOYO SEIKAN KAISHA LTD

(72) Inventor: TAKAKUSAKI NOBUYUKI  
MIZUTANI YOJI  
KISHIDA MASAHIRO  
HOSOKAWA MANABU

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-41420

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑮ 公告 平成5年(1993)6月23日  
B 29 C 49/64 2126-4F  
49/08 2126-4F  
49/30 2126-4F  
B 65 D 1/09 4F  
// B 29 L 22:00 7445-3E B 65 D 1/00 C  
発明の数 1 (全15頁)

⑮ 発明の名称 熱固定プラスチック中空容器の製造装置

⑮ 特 願 昭62-285164

⑮ 公 開 平1-127313

⑮ 出 願 昭62(1987)11月13日

⑮ 平 1 (1989) 5月19日

⑮ 発 明 者 高 草 木 信 之 神奈川県横浜市栄区庄戸4-21-9  
⑮ 発 明 者 水 谷 洋 司 東京都杉並区宮前4-7-11  
⑮ 発 明 者 岸 田 允 宏 神奈川県川崎市宮前区平2丁目12番14-501号  
⑮ 発 明 者 細 川 学 神奈川県川崎市高津区末長1530  
⑮ 出 願 人 東 洋 製 罐 株 式 会 社 東京都千代田区内幸町1丁目3番1号  
⑮ 代 理 人 弁 理 士 鈴 木 郁 男  
審 査 官 三 浦 均

1

2

⑮ 特許請求の範囲

1 延伸され且つ熱固定されたプラスチック中空容器の製造装置であつて、

プラスチックから成るブリフフォーム及び該ブリフフォームからの中空容器を支持するマンドレル；  
該マンドレルにブリフフォームを載置させる供給域；

周囲にマンドレルを支持するための複数の支持座を備えたターレットと、該ターレットの外周に沿つてマンドレル上のブリフフォームを加熱するための加熱機構とから成る予備加熱域；

複数の開閉可能なブロー成形及び熱固定用の金型と該金型に対応するマンドレル支持部材とを周囲に備えた回転部材から成るブロー成形及び熱固定域；

予備加熱域から予備加熱されたブリフフォームを載置したマンドレルをブロー成形及び熱固定域に移送させる移送域；

ブロー成形及び熱固定域からブロー成形及び熱固定された容器を載置するマンドレルを取出す取出域及び前記供給域、予備加熱域、移送域、ブロー成形及び熱固定域及び取出域をこの順に通るマンドレルの無端移送路から成り、

前記ブロー成形及び熱固定域には、

回転の全過程を通じて熱固定温度に加熱されている金型、

5 金型が移送域を通り過ぎた後金型を閉じ且つ取出域に達したとき金型を開く金型の開閉機構、

マンドレルに対し同心状に配置されたブリフフォームに対して往復動可能な中空な延伸棒、

延伸棒の周囲とマンドレルとの間に設けられ且つブリフフォーム内に通ずる第一の気体通路、

10 延伸棒の内部に設けられ、延伸棒の長さ方向に分布した開口を通してブリフフォーム内に通ずる第二の気体通路、

第一の気体通路に開閉弁乃至切換弁を介して通ずる高圧の熱風供給機構と熱風排出機構、

15 第二の気体通路に開閉弁を介して通ずる低圧の冷風供給機構、及びブリフフォームへの延伸棒の挿入動に同期して第一の気体通路を高圧の熱風供給機構と接続して、ブリフフォームの延伸ブロー成形を行うと共に熱風を成形容器内に閉じ込めて該容器の熱固定を行い、次いで熱固定後第一の気体通路を熱風排出機構と接続し且つ第二の気体通路を冷風供給機構と接続して、熱風の排出と容器の冷却とを行う開閉弁の制御機構

が設けられていることを特徴とする熱固定プラスチック中空容器の製造装置。

#### 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は熱固定プラスチック中空容器の製造装置に関するもので、より詳細には、延伸により二軸方向に分子配向され且つ熱固定されたプラスチック容器を、ワンモールド内で能率よく製造するための装置に関する。

(従来の技術及びその問題点)

ポリエチレンテレフタレート (PET) の如き熱可塑性ポリエステルは、二軸延伸ブロー成形容器は、優れた透明性及び表面光沢を有すると共に、びんに必要な耐衝撃性、剛性、ガスバリアー性をも有しており、各種液体のびん詰容器として利用されている。

しかしながら、ポリエステル容器は、耐熱性に劣るという欠点があり、内容物を熱間充填する用途に対しては、熱変形や容積の収縮変形を生じるため二軸延伸ブロー容器を成形後に熱固定 (ヒート・セット) すべき多くの提案が既に行われている。

熱固定の方法には、共通の1個の金型内で延伸ブロー成形と熱固定とを行う所謂ワン・モールド法と、延伸ブロー成形と熱固定とを別個の金型内で行なう所謂ツー・モールド法とが行われている。

前者のワンモールド法には、特公昭59-6216号公報にみられる通り、ブロー成形途中で延伸ブロー成形と同時に熱固定を行う方法があるが、延伸ブロー操作後の熱固定と中空成形体の取出のための冷却とのために比較的長い型内滞留時間を必要とし、生産速度が未だ低いという問題がある。また、このワンモールド法として、中空金型の温度を、最終中空成形体を實質上非冷却下でも変形なしに取出し得る範囲内で可及的に高温の温度、例えば100°Cに維持し、ポリエステルブリフフォームに高温高圧エアを吹込むと同時に二軸延伸することが提案されている (特開昭54-95666号公報) が、この方法では、型の昇温及び降温は不必要となるにしても、高温ガスからの伝熱による熱固定では、伝熱境界膜の存在により、熱固定に未だ比較的長時間を必要とすると共に、得られる耐熱収縮性の程度においても未だ十分に満足し得るもので

はなかつた。

まだ、ツーモールド法には、特公昭60-56606号公報にみられる通り、延伸ブロー成形により得られる成形品を成形ブロー型から取出した後、熱固定用の金型内に保持して熱固定を行う方法や、特開昭57-53326号公報にある通り、一次金型中で延伸ブロー成形と同時に熱処理を行ない、成形品を一次金型から取出してこれを冷却することなく、二次処理金型中で再度ブロー成形する方法等

10 が知られている。

しかしながら、このツーモールド法では成形用と熱固定用との2セットの金型が必要であり、装置コストが高くなり、また工程数が多くなる等改善すべき点が多い。

15 (発明の目的)

従って、本発明の目的は、前述したワンモールド法により、比較的短い金型内占有時間で延伸され且つ熱固定されたプラスチック容器を連続的に製造し得る装置を提供するにある。

20 本発明の他の目的は、単一の金型内で、ブリフフォームの二軸延伸ブロー成形、中空成形体の熱固定及び金型からの取出しのための冷却が、予定されたプログラムに従ってタイムロスなしに有効に行われる熱固定プラスチック中空容器の製造装置を提供するにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明によれば、延伸され且つ熱固定されたプラスチック中空容器の製造装置であつて、プラスチックから成るブリフフォーム及び該ブリフフォーム 30 からの中空容器を支持するマンドレル; 該マンドレルにブリフフォームを載置させる供給域; 周囲にマンドレルを支持するための複数の支持座を備えたターレットと、該ターレットの外周に沿つてマンドレル上のブリフフォームを加熱するための加熱機構とから成る予備加熱域; 複数の開閉可能なブロー成形及び熱固定用の金型と該金型に対応するマンドレル支持部材とを周囲に備えた回転部材から成るブロー成形及び熱固定域; 予備加熱域から予備加熱されたブリフフォームを載置したマンドレルをブロー成形及び熱固定域に移送させる移送域; 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 107

マンドレルの無端移送路から成り、前記ブロー成形及び熱固定域には、回転の全過程を通じて熱固定温度に加熱されている金型、金型が送域を通り過ぎた後金型を閉じ且つ取出域に達したとき金型を開く金型の開閉機構、マンドレルに対し同心状に配置されたプリフォームに対して往復動可能な中空な延伸棒、延伸棒の周囲とマンドレルとの間に設けられ且つプリフォーム内に通ずる第一の気体通路、延伸棒の内部に設けられ、延伸棒の長さ方向に分布した開口を通してプリフォーム内に通ずる第二の気体通路、第一の気体通路に開閉弁乃至切換弁を介して通ずる高圧の熱風供給機構と熱風排出機構、第二の気体通路に開閉弁を介して通ずる低圧の冷風供給機構、及びプリフォームへの延伸棒の挿入動に同期して第一の気体通路を高圧の熱風供給機構と接続して、プリフォームの延伸ブロー成形を行うと共に熱風を成形容器内に閉じ込めて該容器の熱固定を行い、次いで熱固定後第一の気体通路を熱風排出機構と接続し且つ第二の気体通路を冷風供給機構と接続して、熱風の排出と容器の冷却とを行う開閉弁の制御機構が設けられていることを特徴とする熱固定プラスチック中空容器の製造装置が提供される。

#### (作用)

本発明の装置においても、公知の装置と同様に、プリフォーム及び延伸ブロー成形中及び成形後の中空容器を支持するマンドレルが、延伸ブロー成形のための予備加熱域及び延伸ブロー成形域を通る無端の移動路に沿って移動し、且つ延伸ブロー成形域では、回転部材に対して放射状に取付けられ且つ開閉可能に設けられた金型内で、プリフォーム内に挿入される延伸棒と高圧流体吹込みとの協働作業でプリフォームの延伸ブロー成形が行われる。しかしながら、本発明では、単一の金型内でプリフォームの延伸ブロー成形、成形された中空容器の熱固定及び熱固定された中空容器の型からの取出しのための冷却が、ロスタイムなしに一連の動作として行われる。

この一連の動作を能率良く行うために、本発明では先ず金型の回転の全過程を通じて熱固定温度に加熱されている金型を使用し且つプリフォームをブロー延伸するための流体として高温及び高圧のガスを使用する。延伸棒によるプリフォームの軸方向延伸及び高温高圧ガスの吹込みによる周方

向膨脹延伸により器壁が二軸方向に分子配向された中空容器が形成されるが、この中空容器の成形に直ちに引き続いて、成形された容器壁は、その内面が容器内に圧入されている高温高圧ガスと接触し、一方その外面が高温に加熱された金型表面と接触して、配向容器壁の熱固定が行われる。この熱固定の終期に、容器内に加圧されている高温高圧ガスは解放され、代りに容器内には冷風が吹込まれて、熱固定された中空容器の取出しのための冷却が行われる。最後に、金型が開いて、二軸分子配向され且つ熱固定された中空容器が収縮や変形なしに金型から取出される。

本発明によれば、高温高圧の気体及び低圧の冷却用気体の供給を次のように制御する。先ず、延伸棒の周囲とマンドレルとの間にプリフォーム内に通じる第一の気体通路を設け、延伸棒の内部に延伸棒の長さ方向に分布して設けられた開口を通してプリフォーム内に通じる第二の気体通路を設ける。第一の気体通路には、開閉弁乃至切換弁を介して高圧の熱風供給機構と熱風排出機構とを設け、第二の気体通路には開閉弁を介して低圧の冷風供給機構を設ける。各開閉弁乃至切換弁の制御は、延伸ブロー成形開始に際して、プリフォームへの延伸棒の挿入動に同期して第一の気体通路と高圧の熱風供給機構とが接続され、熱固定終了後には第一の気体通路と熱風排出機構とが接続され且つ第二の気体通路と低圧の冷風供給機構とが接続されるようにする。即ち、先ず高温高圧のガスがプリフォーム内に吹込まれて、プリフォームの延伸ブロー成形が著しく高速度で行われるばかりではなく、成形された中空容器中へ高温高圧ガスを印加し続けておくことにより、中空容器壁の熱固定が迅速に且つ能率的に進行する。熱固定の終期には延伸棒周期とマンドレルとの間の第一の気体通路を熱風排出機構と接続することにより、容器内に閉じ込められていた高温高圧ガスが有効に排出されると共に、延伸棒の長さ方向に分布して設けられていた多数の開口を通して容器の内面全面にわたって一様に冷風が吹き付けられ、熱固定された中空容器の型外への取出しのための冷却が短時間の内に容易に行われることになる。

本発明によればかくして、ワンモールド法により、比較的短かい金型内占有時間で、延伸され且つ熱固定されたプラスチック容器を連続的に製造

することが可能となる。

(実施例)

本発明の装置の全体的配置を上図として示す第1図において、この装置は大まかに言つて、プラスチックから成るプリフォーム1をマンドレル10に載置させるように供給する供給機構(詳細は後述する)30、マンドレル上のプリフォーム1を延伸温度に予備加熱する予備加熱機構100予備加熱されたプリフォームを型内で延伸ブロー成形し且つ熱固定するための成形熱固定機200、及び成形中空容器20をマンドレル10から取外して排出するための排出機構(詳細は後述する)40から成っている。

予備加熱機構100のプリフォーム導入側と成形熱固定機構200の中空容器排出側との間には、プリフォーム1をマンドレル10に載置し且つマンドレル10から中空容器20を分離するためのターレット状のマンドレルへの着脱機構50が設けられる。また、予備加熱機構100のプリフォーム排出側と成形熱固定機構200のプリフォーム導入側との間には、予備加熱されたプリフォームを成形熱固定機構200の型内に移送するための移送機構60が設けられる。更に、ターレット状着脱機構50と予備加熱機構100との間には、プリフォーム支持マンドレルの乗替機構70が、また成形熱固定機構200とターレット状着脱機構50との間には中空容器支持マンドレルの乗替機構80が設けられている。かくして、マンドレル10の無端移送路90は、ターレット状着脱機構50、乗替機構70、予備加熱機構100、移送機構60、成形熱固定機構200、及び乗替機構80の順に形成されていることが了解されよう。尚、予備加熱機構100と移送機構60との間には、プリフォームの温度を均一化するための保温経時のためのターレット170及び180が設けられているが、その作用については後述する。

プリフォーム1を示す第2-B図において、このプリフォーム1は、最終容器の口頸部に対応する寸法及び形状を有する筒状、口頸部2、筒状の胴部3、閉じた底部4、及び支持用リング5を備えている。支持用リング5は、口頸部2の直下に設けられている。

マンドレル10は、第3図において先端にプリ

フォーム1の口頸部内に嵌挿される挿入用先端部11を備え、下方に筒状のシャフト部12を備えている。この筒状シャフト部12は種々の移送機構や予備加熱機構或いは成形熱固定機構において、マンドレルを保持するための部分となるものである。マンドレル10の中央部分には、2つのフランジ部13a及び13bの間に歯車14が設けられており、これは予備加熱機構においてマンドレル10を回転させるのに役立つものである。マンドレル10の中心には中空通路15が設けられており、これは成形熱固定機構において、延伸棒が昇降動するための空間及び延伸ブロー成形及び熱固定操作の際の流体通路としての作用を有するものである。また、挿入用先端部11の外周下端には、バリソン口頸部2の先端と密封係合するための密封用Oリング16が設けられており、筒状シャフト部12の下端には、成形熱固定機構のブロー成形用昇降部材(後に詳述する)と係合する係合面17がある。

更び第1図に戻つて、プリフォーム供給機構30は、供給シュート31、小ターレット32及び大ターレット33から成っており、シュート31はプリフォーム1の筒状胴部3の径より大で且つ支持用リング5の径よりも小さい間隔dで設けられた対向スライド板34、34を有し、プリフォーム1は正立した状態でその支持用リング5の部分で対向スライド板34、34上を滑つて、小ターレット32に供給される。小ターレット32は前記間隔dのプリフォーム受け用凹部35を有しており、ガイド36との協働により凹部35にプリフォーム1を支持し、図において時計方向に回転する。大ターレット33も小ターレットと同様のプリフォーム受け用凹部37を備えており、小ターレット32から受取つたプリフォームを支持して、ガイド38に沿つて反時計方向に回転する。尚、小ターレット32及び大ターレット33の周速度は、マンドレルへの着脱機構50の周速度と同期したものである。

マンドレルへの着脱機構50は、時計方向に駆動回転される回転体51とその周囲に等しい間隔で設けられた多数(図では8個)のクランプ機構52とから成っている。この着脱機構50を拡大して示す第2-A図において、このクランプ機構52は先端に約四分の一円筒状の切欠53を備え

た開閉可能な一対のグリツバー 5 4, 5 4 と、このグリツバーの他端に設けられた開閉用駆動歯車機構 5 5 及び枢軸 5 6 と、この枢軸 5 6 を回転可能に支持するブラケット 5 7 と、このブラケット 5 7 を回転させ或いは昇降させるためのカムフ

ロー及び歯車機構 5 8 とから成っている。  
 回転体 5 1 と同軸に且つこれよりも下方に回転体 5 1 よりも大径のマンドレル支持用回転体 5 9 が設けられており、この回転体 5 9 の周囲には、マンドレル支持用凹部 6 1 がクランプ機構 5 2 に  
 10 対応して設けられている。グリツバー 5 4, 5 4 が閉じた状態にあるとき、プリフォーム支持用切欠 5 3, 5 3 の中心軸と、マンドレル支持用凹部 6 1 の中心軸とが同一垂直軸上に位置するようになっている。マンドレル支持用凹部 6 1 には磁石  
 15 6 2 が設けられており（第 2-C 図参照）、マンドレル 1 0 のシャフト部 1 2 を吸引し保持し得るようになっている。

第 2-A 図には、クランプ機構 5 2 が 8 つの状態 A~H にある状態が示されている。ステーション A は大ターレット 3 3 からのプリフォームを把持する位置であり、この位置ではマンドレル 1 0 はマンドレル支持用凹部 6 1 に磁石 6 2 により保持されている。グリツバー 5 4, 5 4 は閉じるように歯車機構 5 5 により駆動され、切欠部 5 3, 5 3 により、プリフォーム 1 の口頭部 2 を把持する。クランプ機構 5 2 がステーション A からステーション B に移動するにつれて、ブラケット 5 7 は機構 5 8 により時計方向に回転をはじめ、これに伴ってクランプされているプリフォーム 1 も回転される。第 2-A 図のステーション B はプリフォーム 1 が約 90 度回転した状態を示している。ステーション B からステーション C にクランプ機構 5 2 が移動する間もブラケット 5 7 は回転を続け、プリフォーム 1 が 180 度回転した状態、即ちプリフォーム 1 が倒立した状態で回転を停止する。続いて、カム機構（図示せず）によりブラケット 5 7 が下降し、プリフォーム 1 と同一垂直軸上に位置するマンドレル 1 0 に対して、プリフォーム 1 を倒立した状態で押込む。これにより、  
 20 第 2-C 図に示す通り、マンドレル 1 0 の挿入用先端部 1 1 がプリフォーム 1 の口頭部内に押込まれて、プリフォーム 1 のマンドレル 1 0 への固定が行われて、ステーション C に達する。

ステーション C は、プリフォーム支持マンドレルを乗替機構 7 0（第 1 図）に移し替える位置である。グリツバー 5 4, 5 4 は歯車機構 5 5 により開放駆動され、プリフォーム 1 を開放する。このステーション C においては、やはり磁石を備えた乗替機構のマンドレル支持部 7 1 がプリフォーム支持マンドレル 1 0 と近接して、この磁石による吸引力がマンドレル 1 0 に作用する。マンドレル 1 0 の進行方向側にはマンドレル剥離用ガイド 6 3 が設けられており、マンドレル 1 0 を着脱機構 5 0 から乗替機構 7 0 へ移動させる。着脱機構 5 0 のステーション C 以降の動作については後述する。

図面に示す具体例において、各回転部材間におけるマンドレルの移動は、上述した如く、磁石による吸引作用と分離ガイドとの組合せで行われる。

プリフォーム予備加熱機構 1 0 0 は、駆動回転されるターレット 1 0 1 と、ターレットの外周に一定間隔をおいて設けられたマンドレル支持座 1 0 2 と、該ターレットの外周に沿って配置された赤外線輻射加熱機構 1 0 3 と、マンドレルを自転させるための駆動機構 1 0 4（第 4 図）とから成っている。

この予備加熱機構を拡大して示す第 4 図において、プリフォーム 1 を支持したマンドレル 1 0 は磁石（図示せず）によりマンドレル支持座 1 0 2 に吸引されているが、コロ 1 0 5 によつて自転可能に保持されている。マンドレル自転用の駆動機構 1 0 4 はチェーンから成っており、最上流の赤外線輻射加熱機構 1 0 3 a から最下流の赤外線輻射加熱機 1 0 3 z 迄の範囲でマンドレルの歯車（スプロケット）1 4 と係合している。かくして、ターレット 1 0 1 が回転することにより、プリフォーム支持マンドレル 1 0 は公転し、駆動機構 1 0 4 が駆動されることにより、プリフォーム支持マンドレル 1 0 は自転されるようになっている。  
 30

赤外線輻射加熱機構 1 0 3 は、円周方向に沿って延びており且つ垂直方向に小間隔をおいて多数配置され赤外線輻射ユニット 1 0 6 を備えており、この赤外線輻射ユニット 1 0 6 の列が、プリフォーム 1 の筒状胴部及び底部と対応するような位置関係で機枠 1 0 7 に取付けられている。赤外線輻射ユニット 1 0 6 はプリフォーム 1 の列の外

周側に位置しているが、プリフォーム1の列の内周側には、支持部材108、109を介して赤外線遮蔽板110が設けられ、またプリフォーム底部の上方にも支持部材111を介して赤外線反射板112が設けられていて、プリフォーム1の延伸温度への予備加熱が効率良く行われるようになっている。

プリフォーム支持マンドレル10は乗替機構70から予備加熱機構100のマンドレル支持座102に移し替られ、プリフォーム1は赤外線輻射ユニット106に沿って移動しながら、それ自体も自転し、所定の温度に予備加熱される。この場合、赤外線輻射加熱はプリフォーム1の外表面から専ら行われるので、プリフォームの外表面は比較的高く、内面は比較的低いという温度勾配が形成される。この温度勾配を解消し、プリフォーム内外面の温度を均一化するためのターレット170及び180が設けられる。

第一の温度均一化ターレット170は、マンドレル支持座171を、また第二の温度均一化ターレット180はマンドレル支持座181を夫々備えている。予備加熱機構100で所定温度に加熱されたプリフォームを備えたマンドレルは、第一のターレット170の支持座171に移行され、一定の保温経時後、第二のターレット180の支持座181に移行され、更に所定の保温経時を受ける。これらの保温経時により、プリフォーム1の内面は外面からの熱伝導により次第に高温に昇温すると共に、プリフォーム1の外表面は次第に冷却されて、両者の温度は実質上等しい温度となる。温度が均一化されたプリフォームを備えたマンドレルは、第二ターレット180のマンドレル支持座181から移送機構60のマンドレル支持部65に移送され、更に成形熱固定機構200に供給される。

成形熱固定機構200は、回転部材201と、回転部材の周囲に回転部材と共に回転し得るように設けられた開閉可能な割金型202と、該金型に対応する金型開閉部材203（第5図参照）とから成る。割金型の円周移動路には、プリフォーム支持マンドレルの移送域I、延伸ブロー成形熱固定域J、冷却域K及び容器支持マンドレルの取出域Lがこの順序に配置されており、延伸ブロー成形及び熱固定域J及び冷却域Kでは金型202

は閉じているが、それ以外の領域では金型202は開放している。

成形熱固定機構200の詳細を示す第5図において、回転機構201には、型開閉アーム206が放射状に固着されており、その支持部には垂直軸205が固定されている。この垂直軸205を中心にして水平方向に揺動し得るように型開閉アーム206が設けられ、この型開閉アーム206の一端部には割金型202が取付けられており、その他端部には割金型202を開閉駆動するための流体圧シリンダー207が設けられている。割金型202には、マンドレルに支持された最終容器形状に対応する寸法及び形状のキャビティ208が設けられている。

垂直軸205の下方には、マンドレル支持用ブラケット209が固着されている。ブラケット209の先端部上方にはマンドレル支持座210があり、この支持座210にはマンドレル10のシャフト部12を保持するための磁石211が設けられている。ブラケット209の先端部下方にはブロー成形用昇降部材212を昇降動可能に支持する収容部213が設けられている。ブロー成形用昇降部材212はマンドレル10の下端面と密封係合されるべきシール面214を有しており、その内部には垂直方向に延びる通路215を有している。ブロー成形用昇降部材212は押しスプリング216により常時下向きに賦勢されており、第7図の電磁弁245の作動により上昇される。ブロー成形用昇降部材212の通路215内に延伸棒217が昇降動可能に設けられている。この延伸棒217の昇降駆動も第7図の電磁弁247の作動により行われる。

ブロー成形用昇降部材212の通路215と延伸棒217との間には気体通路となる隙間があり、この通路は通路218を経て気体源に接続されている。また、延伸棒217とブロー成形用昇降部材212とはシール219により密封されている。

垂直軸205の上方には支持具220により底型221が昇降軸222により昇降動可能に設けられている。昇降軸222の駆動は支持具220に設けられた底型昇降用流体シリンダー223により行われる。

割金型202が閉じた状態において、キャビテ



イ 2 0 8 の中心、底型 2 2 1 の中心、支持座 2 1 0 に支持されたマンドレル 1 0 の中心、ブロー成形用昇降部材 2 1 2 の中心及び延伸棒 2 1 7 は何れも同一垂直軸上に位置するように整合されている。延伸棒 2 1 7 は係合用先端部 2 2 4 を備えている。延伸棒 2 1 7 はマンドレル 1 0 の通路 1 5 内を通ってプリフォーム 1 内に挿入され、その係合用先端部 2 2 4 がプリフォーム 1 の底部内壁と係合し、プリフォーム 1 を軸方向に延伸させ得るようになっている。

延伸棒の断面構造をマンドレルとの関係で示す第 6 図において、マンドレル 1 0 の通路 1 5 内で、延伸棒 2 1 7 の周囲には、プリフォーム或いは容器の内部空間 2 2 5 に通じる、第一の気体通路 2 2 6 が設けられている。この第一の気体通路 2 2 6 は昇降部材の通路 2 1 5 を通って、通路 2 1 8 に接続されている。延伸棒 2 1 7 は中空であつて第二の気体通路 2 2 7 が設けられ、この第二の気体通路 2 2 7 は延伸棒の長さ方向に分布して設けられた開口 2 2 8 を通して、プリフォーム或いは容器の内部空間 2 2 5 に通じている。第一の気体通路 2 2 6 は開閉弁乃至切換弁を介して後述する高圧の熱風供給機構と熱風乃至冷風排出機構とに接続され、一方第二の気体通路 2 2 7 は開閉弁を介して低圧の冷風供給機構に接続されている。

本発明の装置においては先ず、金型 2 0 2 のキャビティ 2 0 8 の表面温度は、金型 2 0 2 内に設けられた電熱機構 2 2 9 により、熱固定温度となるように、金型の全回転過程を通して加熱されている。

ブロー成形熱固定機構 2 0 0 の制御機構を示す第 7 図において、C は逆止弁、R はロータリジョイントである。高圧の空気源（例えば最大 40 kg/cm<sup>2</sup>）2 3 0 は減圧弁 2 3 1 を介して相対的に高圧のブロー用空気源 2 3 2 と、減圧弁 2 3 3 を介して相対的に低圧の冷却用空気源 2 3 4 とに分離される。高圧のブロー用空気源 2 3 2 は、電熱機構 2 3 5 を備えた急速加熱タンク 2 3 6 に接続される。急速加熱タンク 2 3 6 は、ブロー用電磁弁 2 3 9 を介して第一の気体通路 2 2 6 に接続される。また、第一の気体通路 2 2 6 は排気用電磁弁 2 4 0 を介して排気口 2 4 1 に接続されている。

低圧の冷却用空気源 2 3 4 は、容器冷却用電

磁弁 2 4 2 を介して第二の気体通路 2 2 7 に接続されている。

高圧の空気源とは別に、各流体シリンダー駆動用の低圧空気源 2 4 3 が設けられ、圧力調節弁 2 4 4 及びロータリジョイント R<sub>2</sub> を介して各流体シリンダーに接続される。即ち、マンドレルシール用電磁弁 2 4 5 を介してブロー成形用昇降部材の昇降用シリンダー 2 4 6 に、延伸用電磁弁 2 4 7 を介して延伸棒の昇降用シリンダー 2 4 8 に、底型用電磁弁 2 4 9 を介して底型昇降用シリンダー 2 2 3 に夫々接続されている。

また、金型開閉用シリンダー 2 5 1 は、開閉用電磁弁 2 5 5 を介してシリンダー駆動用低圧空気源 2 4 3 に夫々接続されている。

また、底型 2 2 1 からの熱固定容器の型離れをよくするために、底型 2 2 1 は空気吹付用配管 2 5 6 が設けられており、この配管 2 5 6 は、型離し用電磁弁 2 5 7 を介して高圧のブロー用空気源 2 3 2 に接続されている。

ブロー成形及び熱工程は次の動作により行われる。

#### (1) 供給

第 1 図のステーション I において、金型 2 0 2 は開いた状態であり、底型 2 2 1 は下降位置、ブロー成形用昇降機構 2 1 2 も下降位置にある。延伸温度に予備加熱されたプリフォームを備えたマンドレル 1 0 はマンドレル支持座 2 1 0 に保持される。

#### (2) 成形準備

金型開閉用電磁弁 2 5 5 が切替り、金型開閉用シリンダー 2 5 1 が閉鎖行程に移動し、金型 2 0 2 が閉じる。次いでマンドレルシール用電磁弁 2 4 5 が切替り、昇降用シリンダー 2 4 6 がブロー成形用昇降部材 2 1 2 を上昇させ、マンドレル 1 0 とのシール状態を維持する。

#### (3) ブロー成形及び熱固定

第 1 図のステーション J で延伸用電磁弁 2 4 7 がオンとなり、シリンダー 2 4 8 が上昇作動して、延伸棒 2 1 7 が上昇しプリフォーム 1 を軸方向に延伸する。

それと同時に電磁弁 2 3 9 が切替り高温高圧空気が第一の通路 2 2 6 を経てプリフォーム内に吹込まれ、プリフォームの周方向への膨脹延伸が行われる。

金型 202 は、和熱固定温度に加熱されており、二軸方向に分子配向された器壁は金型 202 のキャビティ表面と接触し、熱固定が行われる。また、容器 20 内には第一の通路 226 を介して高温高圧の空気が印加されたままであり、容器 20 の熱固定が速やかに行われる。

#### (4) 冷却

第 1 図のステーション K で金型 202 内で所定の時間熱固定された延伸ブロー成形容器 20 は、金型から取出しのための冷却が行われる。先ず、ブロー用電磁弁 239 が切替り、回路を遮断し、排気用電磁弁 240 が開き、容器冷却用電磁弁 242 が開となる。これにより、第 6 図に示す通りやや低圧の冷却用空気が延伸棒 217 内の第二の気体通路 227 及び延伸棒に設けられる開口 228 を通して、分子配向され且つ熱固定された容器に吹付けられる。容器内の空間 225 に閉じ込められていた高温空気及び器壁に吹き付けられた冷却用空気は、延伸棒周囲の第一の気体通路 226 及び排気口 241 を通って速やかに外部に排出される。

#### (5) 取出し

器壁の変形が防止される程度に冷却された容器は第 1 図ステーション L で最後に型から取出される。先ず容器冷却用電磁弁 242 が閉じ次いでマンドレルシール用電磁弁が切替えられ、ブロー成形用昇降部材 212 はスプリング 216 (第 5 図参照) により下降位置に戻る。直後に金型開閉用電磁弁 255 と延伸用電磁弁 247 が切替り、シリンダー 251 が作動して金型を開くと共にシリンダー 248 が作動して延伸棒 217 が下降し、第 5 図の位置で停止する。此の場合 4 の容器内部からの冷却は少なくとも金型が開く寸前迄続行するのが望ましい。次いで排気用の電磁弁 240 が閉じる。

底型用電磁弁 249 が切替られ、シリンダー 223 が上昇作動して、底型 221 を上昇させる。同時に、型離し用電磁弁 257 が切替り、高圧空気が容器の底に吹付けられて型離しが円滑に行われる。

第 1 図に示す取出域 L において、延伸され且つ熱固定された容器 20 を備えたマンドレル 10 は、乗替機構 80 に乗替り、マンドレルへの着脱機構 50 に供給される。

再び第 2-A 図に戻って、ステーション C においてグリッパ 54, 54 が開放状態にあるクランプ機構 52 は、ステーション D 及び E を通りすぎて、容器支持マンドレルを受取るためのステーション F に至る。即ち、ステーション F において、容器支持マンドレル 10 はマンドレル支持用凹部に支持される。グリッパ 54, 54 は閉鎖駆動され、切欠部 53, 53 により容器 20 の口頸部 2 を把持する。ステーション F からステーション G に移動するにつれてクランプ機構 52 が上昇動し、これにより、容器 20 がマンドレル 10 から分離される。

第 1 図において、容器 20 の排出機構 40 は、容器反転機構 41 と容器搬送機構 42 とから成っている。容器反転機構 41 は倒立状態にある容器を正立させるためのものであり、マンドレルの支持機構がない点を除けば、第 2-A 図に示したクランプ機構と同様のものである。

この容器反転機構を示す第 8 図において、回転体 43 はその周囲に多数のクランプ機構 52 A を有しており、このクランプ機構 52 A の各部材は第 2-A 図の各部材と共通の参照数字に A を付したもので示されている。容器反転機構 41 には 6 つのステーション M ~ R がある。ステーション M は容器クランプ位置で、着脱機構 50 のステーション G に対応する。即ち、着脱機構 50 のステーション G において、未だグリッパ 54, 54 が閉じている状態において、反転機構 41 のグリッパ 54 A, 54 A が閉じ、容器 20 の支持リング 5 の下方を把持する。次いで、着脱機構 50 のグリッパ 54, 54 が開放することにより、容器 20 は反転機構 41 に移し替えられる。

反転機構 41 のステーション M では容器 20 は倒立状態である。次いで反転機構 41 が反時計方向に回転するにつれて、ブラケット 57 A は時計方向に回転しはじめる。ステーション N では容器 20 はほぼ 90 度回転した状態であり、ステーション O では容器 20 は 180 度回転した正立状態である。このステーション O でグリッパ 54 A, 54 A が開き、容器 20 を搬送コンベア 42 上に放出し、容器 20 は検査及び梱包等の作業域に送られる。クランプ機構 52 A は、ステーション P, Q 及び R と通過するに従って更に 180 度回転し、ステーション M に達する。

本発明の装置で製造される延伸熱固定中空容器の一例を示す第9図において、この容器20は、果汁、蔬菜汁、茶等の飲料の熱間充填に適したPETボトルであり、ネジ付口頸部2、サポートリング5、円錐状肩部21、周状の段差部22を介して肩部に連なるテーパ状の胴上部23、胴上部に周状の凹部24及び周状の凸部25を介して連なる胴下部26及び底部27から成っている。胴下部26には相対的に径が大で周長が短かく、高さ方向に延びている凸部28と、相対的に径が小で且つ周状の長いパネル状凹部29とが周方向に交互に多数設けられている。

パネル状凹部29は、内圧の増大により外方に膨脹すること、及び内圧の減少により内方に収縮することにより内圧変化を緩和する作用を有するものであり、また、周状凹部24及び周状凸部25は容器軸方向への若干の変形を許容する作用を有する。また、底部27の中央には星型の内方への凹み部27Aがあり、圧力や熱変形による外方へのバックリングを防止する機能を有する。

本発明によれば、容器におけるこれらの各部分が有効に熱固定され、熱間充填時にこれら各部分の熱変形が有効に防止されることから、各部分の機能が熱間充填時やその後の冷却及び経時後にも維持され、容器の見苦しい不整形変形が防止されるものである。

本発明装置は、種々の延伸熱固定プラスチック容器の製造に用いることができるが熱可塑性ポリエステルから成る延伸固定プラスチック容器の製造に有利に適用させ得る。

本発明において、熱可塑性ポリエステルとしては、エチレンテレフタレート単位を主体とする熱可塑性ポリエステル、例えばPETやグリコール成分としてヘキサヒドロキシレングリコール等の他のグリコール類の少量を含有せしめ或いは二塩基酸成分としてイソフタル酸やヘキサヒドロテレフタル酸等の他の二塩基酸成分の少量を含有せしめた所謂改質PET等が使用される。これらのポリエステルは、単独でも或いはナイロン類、ポリカーボネート或いはポリアリレート等の他の樹脂とのブレンド物の形で使用し得る。

用いる熱可塑性ポリエステルの固有粘度が0.67 dl/g以上であり且つジエチレングリコール単位の含有量が2.0重量%以下の範囲内にあることが

望ましい。

延伸ブロー成形に使用する有底ブリフオームは、それ自体公知の任意の手法、例えば射出成形法、パイプ押出成形法等で製造される。前者の方法では、熔融ポリエステルを射出し、最終容器に対応する口頸部を備えた有底ブリフオームを非晶質の状態で製造する。後者の方法はエチレンビニルアルコール共重合体等のガスバリアー性中間樹脂層を備えた有底ブリフオームの製造に有利な方法であり、押出された非晶質パイプを切断し、一端部に圧縮成形で口頸部を形成させると共に、他端部を閉じて有底ブリフオームとする。高温下での蓋との係合、密封状態を良好に維持するために、容器口頸部となる部分のみを予じめ熱結晶化させておくことができる。勿論、この熱結晶化は以後の任の段階で行つて差支えない。

ブリフオームの予備加熱温度は、一般に延伸温度と呼ばれる温度域であり、PETの場合、80乃至120℃、特に90乃至110℃の温度範囲である。本発明はブリフオーム的高速延伸成形及び熱固定に有利に適用できる装置であり、この場合、ブリフオーム内面は外面に比して延伸倍率が高くなることから、ブリフオーム内面の温度は外面の温度に比してあまり低くないことが好ましく、両者の温度差は10℃以内、特に5℃以内であることが好ましい。

本発明において、金型の温度は、二軸延伸容器の熱固定が有効に行われるような温度である。この温度は、容器に要旨される耐熱性の程度にも大きく依存するが、比較的短かい冷却時間で変形なしに容器を取出し得る範囲内で可及的に高温であることが望ましく、一般に100乃至180℃、特に120乃至150℃の範囲内にあることが望ましい。

高温高圧のブロー用空気としては、ブリフオーム温度よりも高温に加熱された空気を使用され、高速延伸と熱固定効率の上で、100乃至150℃、特に110乃至140℃の温度の空気を用いるのが有利である。また、圧力は10乃至50kg/cm<sup>2</sup> (ゲージ)、特に25乃至30kg/cm<sup>2</sup> (ゲージ)の範囲内にあることが高速延伸性と熱固定の効率の点で望ましい。

冷却用空気としては、室温の空気を10乃至30kg/cm<sup>2</sup> (ゲージ)、特に15乃至25kg/cm<sup>2</sup> (ゲージ)の圧力で供給する。

延伸倍率は、軸方向延伸倍率を1.2乃至3.0倍、

特に1.5乃至2.5倍、周方向延伸倍率を2乃至5倍、特に2.5乃至4.5倍とするのがよい。

本発明装置を使用する二軸延伸され且つ熱固定された中空容器を、単一の金型を使用して比較的短い型内滞留時間で製造することができる。一例として、型内における延伸ブロー成形時間は一般に0.5乃至3秒間、特に1乃至2秒間、熱固定時間は3乃至15秒間、特に4乃至8秒間、冷却時間は3乃至15秒間、特に4乃至8秒間のオーダーである。

本発明において、軸方向の延伸速度を2.5倍/秒以上、特に3.0倍/秒以上の速度で、且つ周方向の延伸速度を4.5倍/秒以上、特に5.0倍/秒以上の速度で、バリソンの高速延伸で行なうことがブリフオームの内部摩擦を有効に利用するために望ましい。

#### (発明の効果)

本発明装置によれば、ワンモールド法で二軸延伸された熱固定された容器を短い型占有時間で効率よく製造することができる。

またブリフオームの温度が比較的高くしかもブリフオーム内部にブリフオームの温度よりも高温の熱風が圧入されることにより、高速延伸ブローが可能となると共に、高速延伸ブローにより、ポリエステル内部摩擦及び結晶化によると思われる自己発熱があり、延伸ブロー成形されつつあるブリフオームの温度がより高温となつて、歪の緩和及び結晶化が促進され、熱固定が効率よく短時間の内に行われる。

ワンモールド法により熱固定された延伸ブロー容器を実質上変形なしに取出し得る最高温度は、熱固定温度が高くなる程高くなる傾向が認められ

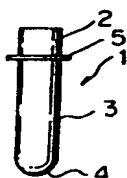
る。本発明では、熱固定が上述した如く比較的高温で行われ、しかも熱固定操作から冷却操作への切替もロスタイムなしに極めて迅速に行われることから、熱固定容器の冷却に要する時間も著しく短かくてよいという利点が得られる。

#### 図面の簡単な説明

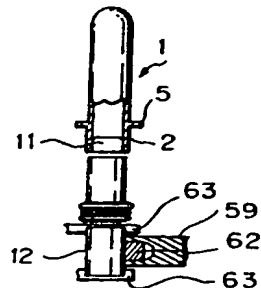
第1図は本発明の装置の全体的配置を示す上面図であり、第2-A図はマンドレルへの着脱機構を拡大して示す上面図であり、第2-B図はブリフオームを示す側面図であり、第2-C図はブリフオームが挿入されたマンドレルを示す側面図であり、第3図はマンドレルの拡大側面断面図であり、第4図は予備加熱機構を拡大して示す側面断面図であり、第5図は成形熱固定機構を拡大して示す側面断面図であり、第6図は延伸棒の断面構造をマンドレルとの関係で示す拡大断面図であり、第7図は延伸ブロー成形熱固定機構の制御機構を示す系統図であり、第8図は容器反転機構を拡大して示す上面図であり、第9図は本発明装置により製造される容器の一例を示す正面図である。

1……ブリフオーム、10……マンドレル、30……供給機構、100……予備加熱機構、200……成形熱固定機構、20……成形中空容器、40……排出機構、50……着脱機構、202……割金型、217……延伸棒、226……第一の気体通路、227……第二の気体通路、229……電熱機構、236……急速加熱タンク、230……高圧空気源、232……ブロー用空気源、234……冷却用空気源、239、242、245、247、249、255……弁、223、246、248、251……流体シリンダー。

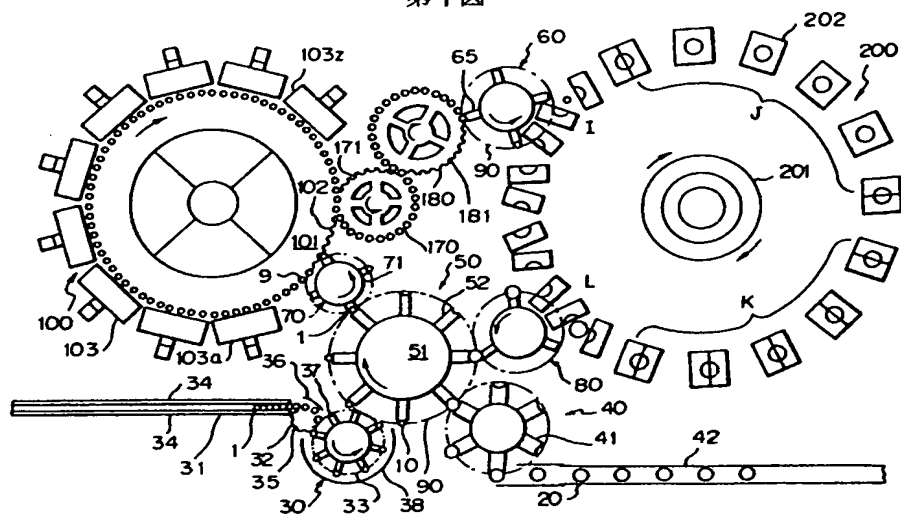
第2図 B



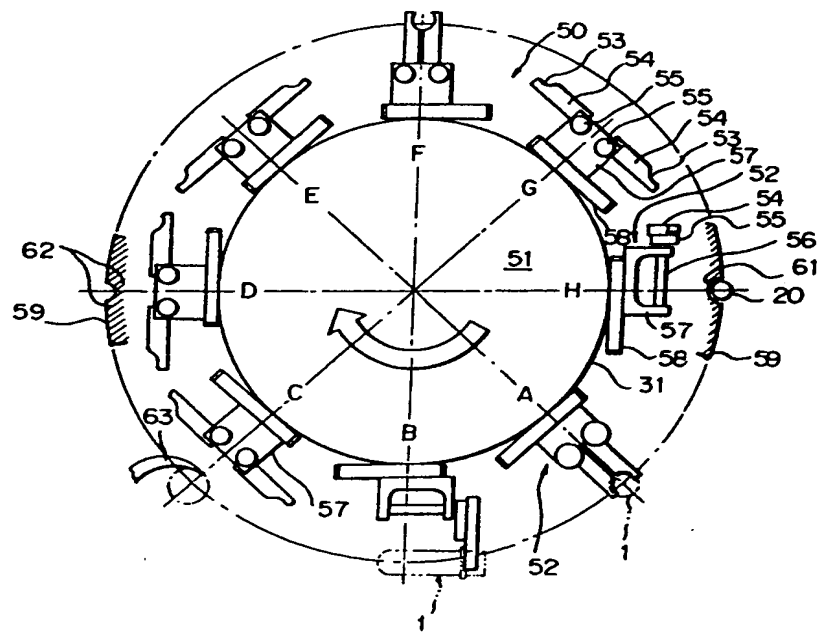
第2図 C

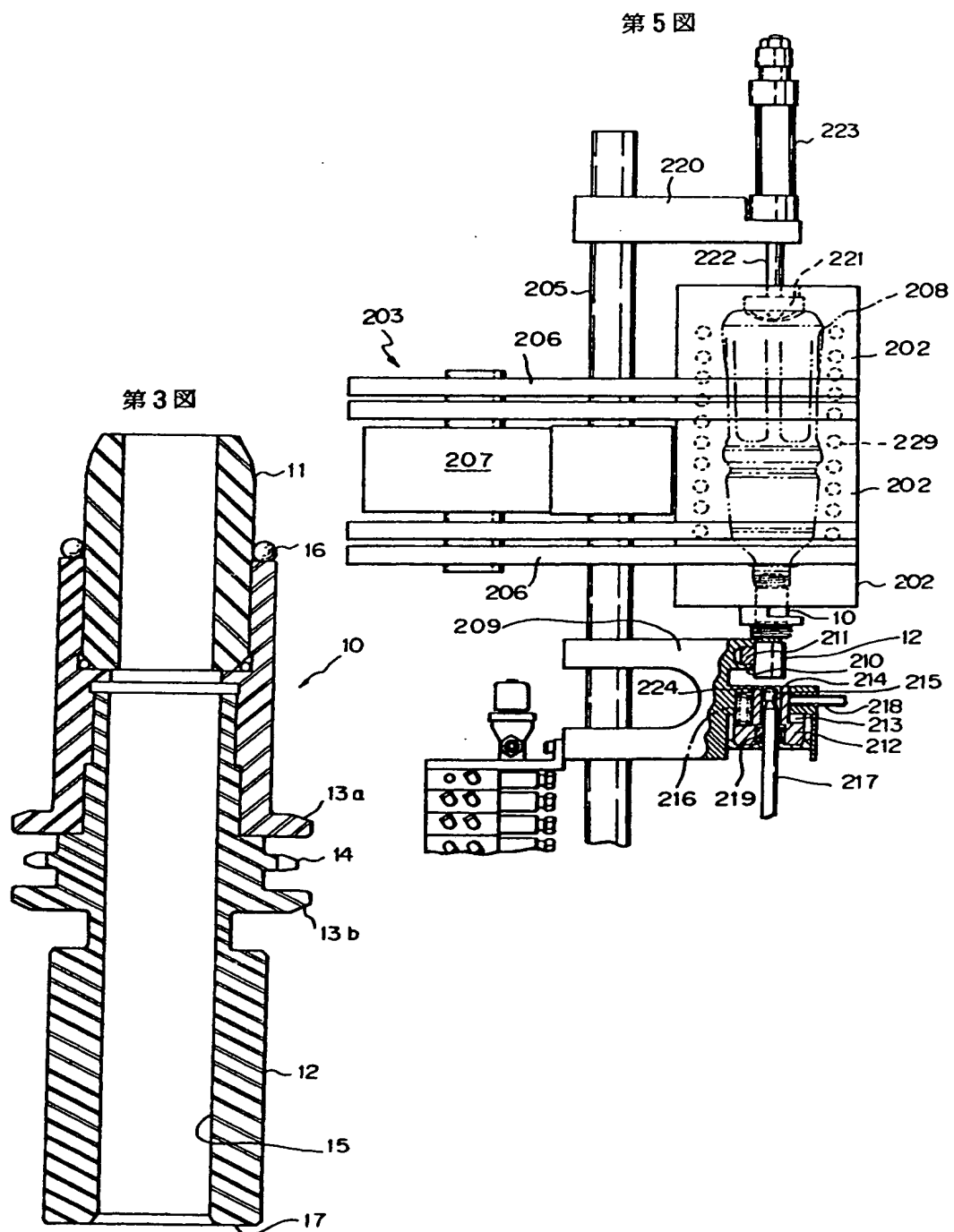


第1図

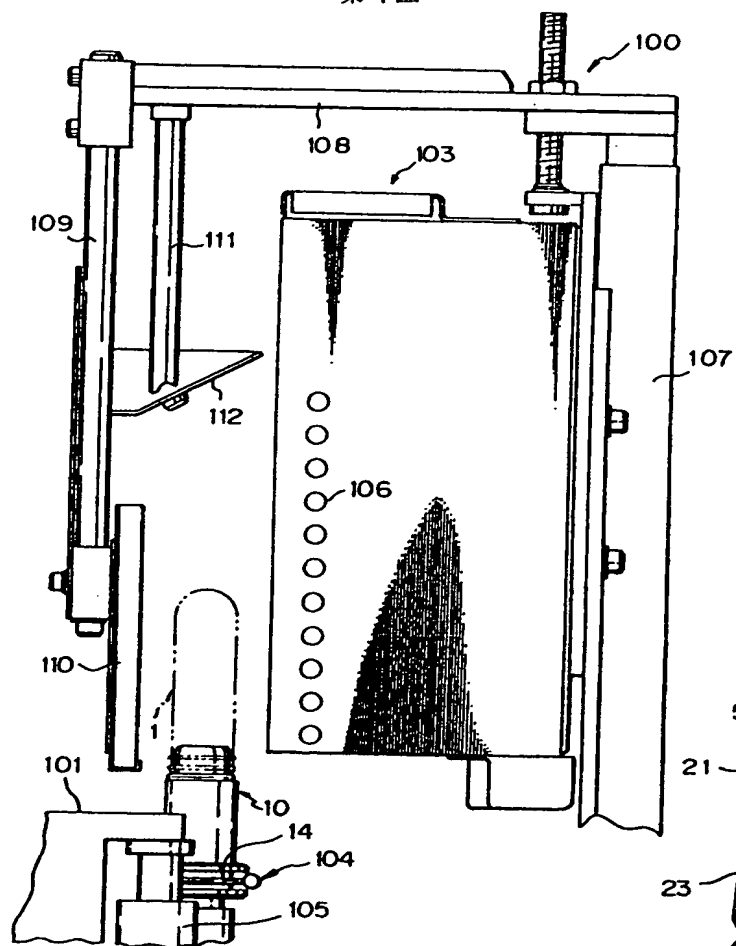


第2図 A

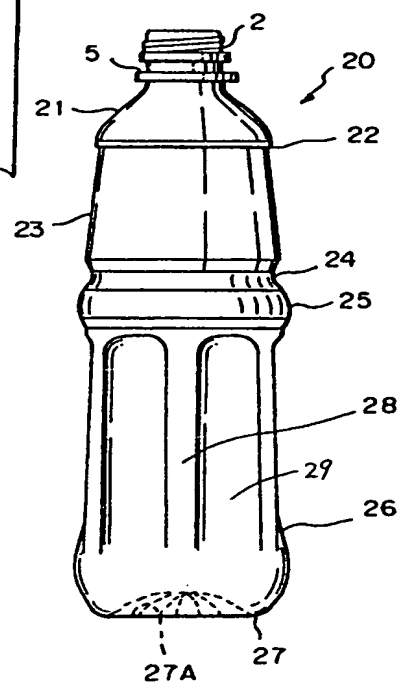




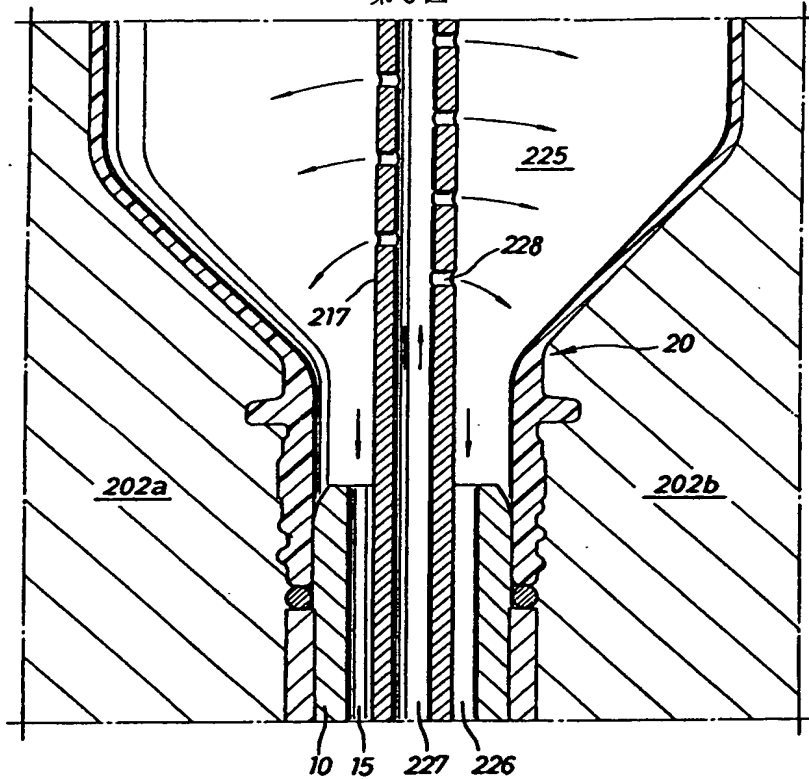
第 4 図



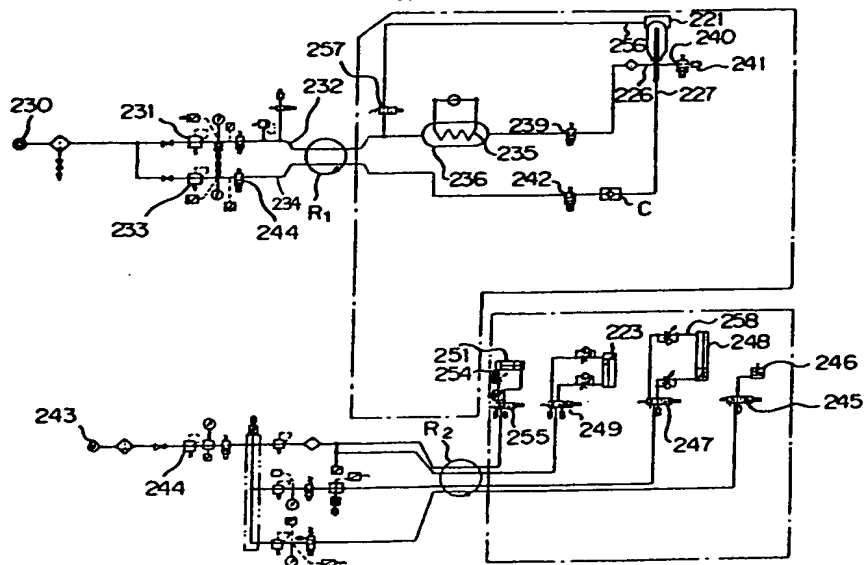
第 9 図



第 6 図



第 7 図





第 8 図

